

## PCT

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire <b>THF 1044</b>	<b>POUR SUITE</b> voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après <b>A DONNER</b>	
Demande internationale n° <b>PCT/FR 00/ 01353</b>	Date du dépôt international (jour/mois/année) <b>18/05/2000</b>	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) <b>18/05/1999</b>
Déposant  <b>VALEO CLIMATISATION</b>		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

## 1. Base du rapport

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.

☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

- b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :

☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.

☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

## 4. En ce qui concerne le titre,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.

☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

## 5. En ce qui concerne l'abrégé,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant

☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

## 6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la Figure n°

☒ suggérée par le déposant.

☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.

☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1  
☐ Aucune des figures n'est à publier.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE  
Bureau international



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>7</sup> : <b>B60S 1/08</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 00/69692</b> (43) Date de publication internationale: 23 novembre 2000 (23.11.00)
---	-----------	---

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/01353

(22) Date de dépôt international: 18 mai 2000 (18.05.00)

(30) Données relatives à la priorité:  
99/06300 18 mai 1999 (18.05.99) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): VALEO CLIMATISATION [FR/FR]; 8, rue Louis-Lormand, F-78321 La Verrière (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): CHENG, Thierry [FR/FR]; 1, rue le Corbusier, F-78280 Guyancourt (FR). AUGÉ, Jean-Luc [FR/FR]; 6, rue Jean Jaurès, F-91400 Orsay (FR). DE MONTIS, Antoine [FR/FR]; Le Bais, F-14340 Cambremer (FR). LAURENT, Patrice [FR/FR]; 49C, rue des Chantiers, F-78000 Versailles (FR).

(74) Mandataire: KOENIG, Christine; Valeo Climatisation, 8, rue Louis-Lormand, F-78321 La Verrière (FR).

(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: DEVICE FOR DETECTING A PARAMETER ASSOCIATED WITH THE STATE OF A VEHICLE, ESPECIALLY AN AUTOMOBILE

(54) Titre: DISPOSITIF DE DETECTION D'UN PARAMETRE ASSOCIE A L'ETAT D'UN VEHICULE, NOTAMMENT AUTOMOBILE

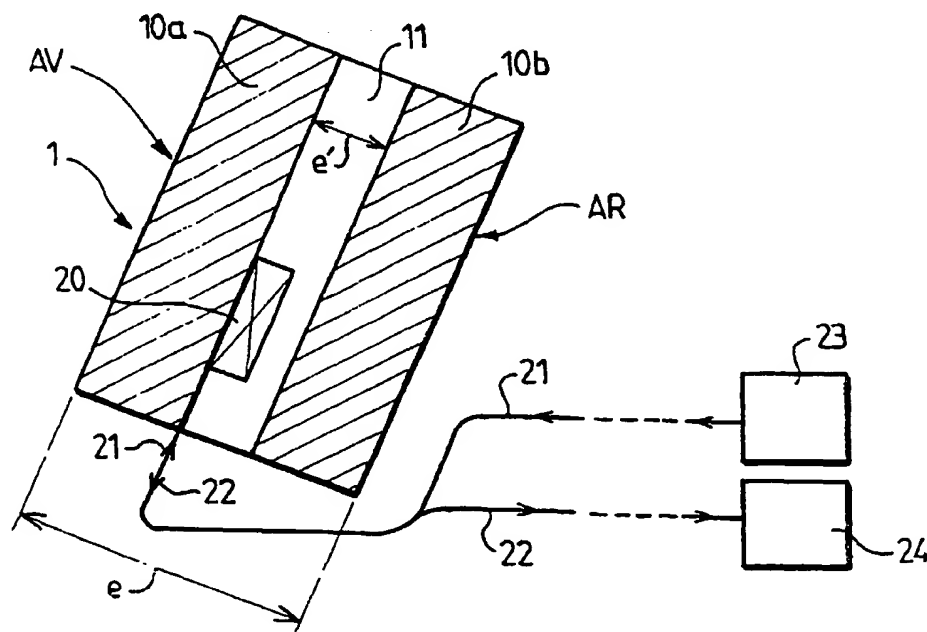
(57) Abstract

The invention relates to the detection of parameters that are representative of a state associated with an automobile windscreen (1), by optical means. The inventive device comprises a module (20) that is sensitive to at least one of the aforementioned parameters and which is at least partially embedded in a layer (11) of the windscreen. Said windscreen comprises two glass panels (10a, 10b), which are separated by a spacer comprising the part of the module (20) that is embedded.

(57) Abrégé

L'invention concerne le domaine de la détection, notamment par voie optique, de paramètres représentatifs d'un état associé à une vitre (1) de véhicule automobile. Un dispositif selon l'invention comporte un module (20)

sensible à l'un au moins des paramètres précités, et au moins en partie implanté dans une épaisseur (11) de la vitre. Cette vitre comprend deux panneaux de verre (10a, 10b) séparés d'une entretoise comportant la partie du module (20) implantée.



### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

Dispositif de détection d'un paramètre associé à l'état d'un véhicule, notamment automobile

5

La présente invention concerne le domaine de la détection de paramètres représentatifs d'un état associé à un véhicule automobile, en particulier à une vitre du véhicule, telle qu'un pare-brise ou une lunette arrière.

10

Un tel état associé à la vitre est relatif à une présence de buée ou de gouttes d'eau sur une face de la vitre, un encrassement, ou encore un ensoleillement, susceptibles d'être détectés notamment par voie électromagnétique.

15

Des dispositifs de détection, connus, comportent habituellement un module muni d'au moins un capteur disposé dans l'habitacle du véhicule, à distance de la vitre. C'est ainsi qu'un tel capteur ne détecte pas un paramètre directement  
20 représentatif d'un état associé à la vitre et il est nécessaire de prévoir, dans le cas d'une détection par voie optique, des caches autour de ce capteur pour éviter une détection de lumières parasites. Par ailleurs, une telle détection peut être perturbée, le cas échéant, par la  
25 présence de fumées dans l'habitacle.

D'autres dispositifs connus comportent un module muni d'au moins un capteur fixé, notamment par collage, sur l'une des faces de la vitre, côté habitacle. Il est encore nécessaire,  
30 dans ce cas, de prévoir des caches autour du capteur, en particulier s'il est souhaité de détecter un état associé à l'autre face de la vitre, côté extérieur.

La présente invention vient améliorer la situation.

35

De plus, les dipositifs connus ne permettent de détecter que la pluie sur la surface extérieur de la vitre. Le but de la présente invention est de fournir un dispositif permettant de détecter un corps étranger sur l'une ou l'autre des faces  
40 de la vitre et permettant notamment de détecter à la fois la

présence de buée et de pluie.

Elle propose à cet effet un dispositif de détection, comportant un module sensible à un paramètre représentatif d'un état associé à la vitre, constitué de moyens d'émission (E1) d'au moins un faisceau électromagnétique (F1) vers une face (AV) de la vitre, de moyens de réception (R) d'au moins une partie du faisceau, renvoyée par ladite face, et d'au moins un insert (I1, I2) dans l'épaisseur e de la vitre, muni d'une surface (S1,S2 ; S11) sensiblement en regard de ladite face (AV,AR) et sensiblement réfléchissante du faisceau (F1), de sorte que le faisceau subit, de l'émission à la réception, une pluralité de réflexions dans l'épaisseur de la vitre, entre la surface (S1,S2 ; S11) de l'insert (I1) et la face (AV,AR) de la vitre.

L'implantation d'un insert est compatible avec les techniques de fabrication actuelles des vitres de véhicules, notamment des pare-brise et lunettes arrières, qui présentent une structure hétérogène comprenant généralement une épaisseur entretroise entre deux panneaux rigides. Les faces réfléchissantes de cet insert permettent de détecter une matière étrangère sur l'une ou l'autre des faces de la vitre.

25

Les moyens de réception sont reliés à des moyens de mesure d'un paramètre représentatif d'une proportion de partie de faisceau renvoyée, cette proportion étant liée à un degré d'humidité (gouttes d'eau et/ou buée) et/ou à un degré d'encrassement (poussières) de la face de la vitre.

30

Avantageusement, les moyens de réception sont agencés en outre pour détecter un rayonnement électromagnétique ambiant, tandis que les moyens de mesure sont aptes à distinguer ce rayonnement ambiant d'une partie de faisceau renvoyée par la face de la vitre.

35

Préférentiellement, les moyens d'émission comportent au

moins une source émettrice appliquée contre l'une des faces de la vitre.

En variante, une source de ce type est implantée dans  
5 l'épaisseur de la vitre.

Préférentiellement, les moyens de réception comportent au moins un capteur pour détecter la partie de faisceau renvoyée. Ce capteur est appliqué contre la face de la vitre  
10 précitée.

En variante, un capteur de ce type est implanté dans l'épaisseur de la vitre.

15 Avantageusement, les moyens d'émission sont agencés pour émettre un premier faisceau destiné à être renvoyé au moins en partie par une face avant de la vitre, ainsi qu'un second faisceau destiné à être renvoyé au moins en partie par une face arrière de la vitre, en vue de détecter des matières  
20 étrangères sur les faces avant et/ou arrière de la vitre.

Préférentiellement, les moyens de mesure sont aptes à distinguer des rayonnements électromagnétiques respectifs, issus des renvois des premier et second faisceaux par les  
25 faces avant et arrière.

Avantageusement, le module comporte au moins un insert muni d'une première surface réfléchissante en regard de la face avant, et d'une seconde surface réfléchissante en regard de  
30 la face arrière, et les moyens de réception sont agencés pour recevoir au moins des parties des premier et second faisceaux, réfléchies respectivement par les faces avant et arrière.

35 De préférence, les moyens d'émission comportent des première et seconde sources propres à émettre respectivement les premier et second faisceaux, tandis que les moyens de réception comportent un capteur pour détecter les parties

réfléchies des premier et second faisceaux ; les première et seconde sources, ainsi que le capteur étant appliqués contre une même face de la vitre.

- 5 Selon une caractéristique optionnelle avantageuse, le module du dispositif comporte en outre un capteur en température inséré dans l'épaisseur de la vitre.

Avantageusement, le module comporte un capteur de flux  
10 lumineux, notamment de flux solaire, inséré dans l'épaisseur de la vitre.

Préférentiellement, la vitre comporte une entretoise d'épaisseur choisie, et le module comporte une partie  
15 implantée dans une épaisseur de cette entretoise.

La présente invention vise aussi une vitre de véhicule, notamment automobile, comportant, dans son épaisseur, un insert d'un dispositif de détection du type précité, ou  
20 encore un insert dont au moins une partie de sa surface est destinée à être utilisée en tant que surface réfléchissante d'un dispositif de détection du type précité.

Une vitre de ce type comprend avantageusement deux panneaux  
25 sensiblement transparents, sensiblement rigides et séparés d'une entretoise sensiblement transparente, dans laquelle est insérée une partie au moins du module du dispositif précité.

30 Préférentiellement, l'insert est sensiblement en contact avec l'un au moins des panneaux.

Une vitre de ce type peut former avantageusement le pare-brise d'un véhicule automobile, ou encore la lunette arrière  
35 de ce véhicule.

D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description



détaillée donnée ci-après à titre d'exemple, et des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement un dispositif de  
5 détection selon l'invention comportant un module capteur au moins en partie implanté dans l'épaisseur d'une vitre de véhicule automobile ;
- la figure 2A représente schématiquement un dispositif de  
10 détection d'un paramètre associé à l'état d'une vitre, en particulier son degré d'humidité (gouttes d'eau et buée) sur les faces avant et arrière de cette vitre, selon un premier mode de réalisation ;
- 15 - la figure 2B représente une variante du dispositif représenté sur la figure 2A avec un insert muni de deux surfaces réfléchissantes en regard des faces respectives de la vitre ;
- 20 - la figure 3A représente schématiquement un dispositif de détection selon un second mode de réalisation, avec des moyens d'émission et des moyens de réception implantés dans l'épaisseur de la vitre ; et
- 25 - la figure 3B représente une variante du dispositif représenté sur la figure 3A avec un insert muni de deux surfaces réfléchissantes en regard des faces respectives de la vitre.

La description détaillée ci-après et les dessins annexés  
30 contiennent pour l'essentiel des éléments de caractère certain. Ils pourront donc non seulement servir à mieux faire comprendre la présente invention, mais aussi contribuer à sa définition, le cas échéant.

35 On se réfère tout d'abord à la figure 1 pour décrire un dispositif de détection d'un paramètre représentatif de l'état physique d'une vitre 1 de véhicule automobile d'épaisseur e. Selon les techniques de fabrication actuelles

des vitres, en particulier des pare-brise et éventuellement lunette arrière de véhicules automobiles, la vitre 1 comporte une entretoise 11 d'épaisseur  $e'$  entre deux panneaux sensiblement rigides 10a et 10b. Dans l'exemple 5 décrit, cette vitre, destinée à former le pare-brise du véhicule, est une vitre de sécurité en matériau feuilleté comprenant un film transparent de matière plastique, ou plus particulièrement de colle, formant entretoise 11 entre deux panneaux de verre 10a et 10b. Typiquement, l'épaisseur de ce 10 film entretoise est voisine de 0,9 mm.

Le dispositif de détection selon l'invention comporte un module 20, au moins en partie implanté dans l'épaisseur  $e$  de la vitre 1. Dans l'exemple représenté sur la figure 1, ce 15 module 20 est noyé, au moins en partie, dans le film entretoise 11.

Le module 20 comprend au moins un capteur électromagnétique, optique dans l'exemple décrit, de préférence dans le domaine 20 infrarouge. Le dispositif de détection comporte une alimentation 23, notamment de ce capteur, reliée au module 20 par une connexion 21.

Le module détecte donc par voie optique un paramètre représentatif d'un état de la vitre 1, tel que son degré d'ensoleillement, son degré d'humidité (gouttes de pluie sur la face avant AV du pare-brise, ou buée sur la face arrière AR), ou encore un degré d'encrassement (poussière ou autre). En conséquence de cette détection, le module 20 délivre une 30 information par la connexion 22, vers une interface de communication 24.

Cette interface de communication 24 est, dans l'exemple décrit, relié à un actionneur de réglage d'un équipement du 35 véhicule automobile. Ainsi, si le module 20 est agencé pour détecter des gouttes d'eau sur la face avant AV du pare-brise (côté extérieur du véhicule), l'interface de communication 24 transmet une information pour le système

d'essuyage du pare-brise, en vue de son déclenchement, le cas échéant. Si le module 20 détecte de la buée sur la face arrière AR du pare-brise (côté habitacle), l'interface de communication 24 est reliée à un actionneur de réglage d'une  
5 installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation, en vue de déclencher une aération de désembuage du pare-brise. Dans une variante selon laquelle la vitre 1 forme la lunette arrière du véhicule, une interface de communication 24 peut être relié au système de dégivrage/désembuage de la  
10 lunette arrière.

En outre, si le module 20 est agencé pour détecter un ensoleillement du pare-brise, l'interface de communication 24 est reliée à un actionneur de réglage d'un système d-  
15 'éclairage que comporte le véhicule, par exemple pour initier un éclairage de nuit en-dessous d'un seuil de lumière détectée sur le pare-brise, le cas échéant. Par ailleurs, dans le cadre d'une conduite de nuit, si le module 20 est agencé pour détecter une lumière issue des phares  
20 d'un véhicule qui suit le véhicule comportant le dispositif selon l'invention, l'interface de communication 24 est reliée à un actionneur de réglage d'un système d'obscurcissement des rétroviseurs du véhicule (obtenu par une orientation choisie de cristaux que comporte les vitres  
25 des rétroviseurs), pour éviter un éblouissement du conducteur.

Dans une première forme de réalisation de la présente invention représentée sur la figure 2A, le dispositif  
30 comportant le module 20 est apte à détecter la présence de gouttes d'eau G et de buée B sur les faces avant AV et arrière AR d'un pare-brise 1 d'un véhicule automobile. Un tel module est alors relié par une interface de communication 24 avec, d'une part, un actionneur de réglage  
35 d'un système d'essuyage du véhicule (gouttes d'eau G détectées) et, d'autre part, avec une installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation pour déclencher une ventilation du pare-brise (buée B détectée).

Lorsque le panneau 10b comporte de la buée B sur sa face AR (côté habitacle du véhicule), le dioptre que forme le verre du panneau avec l'eau de la buée devient différent d'un  
5 dioptre habituel entre le verre du panneau 10b et l'air ambiant dans l'habitacle. Le coefficient de réflexion de ce dioptre est modifié (diminue en pratique) et, lorsqu'un faisceau F2 d'intensité lumineuse prédéterminée est réfléchi par la face AR du panneau 10b, l'intensité lumineuse du  
10 faisceau F2 après réflexion varie suivant la quantité de buée présente sur la face AR du pare-brise.

De même, l'intensité lumineuse d'un faisceau F1, après réflexion sur la face avant AV du pare-brise, varie suivant  
15 la densité de gouttes d'eau G.

Le module 20 d'un dispositif de détection de gouttes de pluie et de buée sur les faces respectivement avant et arrière d'un pare-brise, selon la première forme de  
20 réalisation précitée, comporte :

- une première diode émettrice E1, d'un premier faisceau lumineux F1, destiné à être réfléchi par la face avant AV du pare-brise,  
25
- une seconde diode émettrice E2, délivrant un second faisceau lumineux F2, destiné à être réfléchi par la face arrière AR du pare-brise, et
- 30 - une diode de réception R, reliée, dans l'exemple décrit, à l'interface de communication 24.

Dans l'exemple décrit, les incidences des faisceaux F1 et F2 sur les faces avant et arrière du pare-brise sont  
35 supérieures à l'incidence limite (dite de Brewster) pour laquelle les faisceaux sont pratiquement en totalité réfléchis par les faces du pare-brise, en absence d'humidité (buée et gouttes d'eau). En revanche, une partie de ces

faisceaux est perdue par transmission vers l'habitacle et/ou l'extérieur du véhicule, en présence de gouttes d'eau ou de buée sur les faces, et la quantité de lumière réfléchie et reçue par la diode de réception R diminue avec la quantité  
5 d'eau sur le pare brise.

Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 2A, le module 20 comporte deux inserts I1 et I2 implantés, selon l'invention, dans l'épaisseur du pare-brise, en particulier  
10 entre le panneau de verre 10a et le film entretoise 11, et entre le film entretoise 11 et le panneau de verre 10b, respectivement. En pratique, les inserts I1 et I2 sont réalisés sous la forme de plaques métalliques, de grand coefficient de réflexion. Les surfaces extérieures respecti-  
15 ves S1 et S2 des inserts I1 et I2 sont en contact avec les panneaux de verre respectifs 10a et 10b. Les surfaces S1 et S2 sont réfléchissantes et forment des guides d'onde avec les faces AV et AR du pare-brise.

20 En se référant à la figure 2, la diode émettrice E1, électro-luminescente dans l'exemple décrit, émet un faisceau F1 qui subit une pluralité de réflexions entre la surface S1 et la face avant AV du pare-brise, avantageusement dans l'épaisseur du panneau de verre 10a. Une partie au moins du  
25 faisceau F1 réfléchi est finalement détecté par la diode de réception R.

La diode émettrice E2, électro-luminescente dans l'exemple décrit, émet un faisceau lumineux F2 qui subit une pluralité  
30 de réflexions entre la surface réfléchissante S2 et la face arrière AR du pare-brise. Le faisceau F2 est finalement détecté par la diode de réception R.

Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 2B, le  
35 module 20 comporte avantageusement un insert unique I1. Le faisceau F2 émis par la diode E2 subit une pluralité de réflexions entre la surface S12 de l'insert I1 et la face AR du pare-brise. Les indices optiques des panneaux de verre et

de l'entretoise 11 sont très proches et la mesure de la partie de faisceau F2 reçue n'est pratiquement pas perturbée par la faible déviation due à l'interface entre l'entretoise 11 et le panneau 10b.

5

Par ailleurs, le faisceau F1, émis par la diode E1, subit une pluralité de réflexions entre la surface S11 de l'insert I1 et la surface AV de la vitre.

- 10 En variante, il peut être prévu d'utiliser, en tant que surface réfléchissante S1 et/ou S2, un film athermique implanté dans l'épaisseur e' de l'entretoise 11 de certains pare-brise feuilletés. Un tel film a pour fonction initiale de filtrer, par réflexion, des rayonnements, notamment
- 15 infrarouges, présents dans la lumière solaire, en vue d'éviter une élévation en température non souhaitée dans l'habitable. Les longueurs d'onde d'émission des diodes émettrices E1 et E2 sont préférentiellement dans le domaine infrarouge et les faces avant et arrière du pare-brise
- 20 peuvent guider les faisceaux F1 et F2, par coopération avec un tel film. A ce titre, la présente invention vise aussi l'utilisation d'un film athermique de ce type, en tant que surface réfléchissante d'un dispositif de détection selon l'invention.

25

- Avantageusement, les faisceaux F1 et F2 qu'émettent respectivement les diodes émettrices E1 et E2 sont d'intensités lumineuses modulées de façons différentes. En pratique, les intensités lumineuses des faisceaux F1 et F2 sont modulées
- 30 par des formes d'onde en créneaux, de fréquences respectives différentes. Le dispositif de détection comporte avantageusement un étage de démodulation en fonction des fréquences de créneaux respectives, ce qui permet de distinguer les intensités lumineuses provenant des réflexions sur la face
- 35 avant, des intensités lumineuses provenant des réflexions sur la face arrière du pare-brise. Par ailleurs, une telle modulation de l'intensité des faisceaux permet en outre de distinguer ces lumières réfléchies, d'une lumière ambiante

(soleil, lumière dans l'habitacle, etc).

Avantageusement, la diode réceptrice R contribue en outre à la détection de lumière ambiante sur le pare-brise (ensoleillement, illumination par les phares d'un véhicule suivant, etc)

En pratique, des intensités lumineuses, prédéterminées, respectivement des faisceaux F1 et F2 réfléchis, sont détectées en absence de gouttes d'eau et/ou de buée. Par comparaison avec de telles intensités prédéterminées, le système d'essuyage et/ou l'installation de ventilation, chauffage et/ou climatisation, se déclenchent si une variation des intensités des faisceaux réfléchis est détectée.

Dans la forme de réalisation représentée sur la figure 2, les diodes émettrices E1 et E2, ainsi que la diode réceptrice R sont accolées sur la surface libre (face arrière AR) du panneau 10b, côté habitacle du véhicule.

On se réfère alors à la figure 3A pour décrire un second mode de réalisation de la présente invention, dans lequel les diodes émettrices E1 et E2 sont implantées (noyées, le cas échéant) dans l'épaisseur  $e'$  du film entretoise 11. L'alimentation des diodes électro-luminescentes E1 et E2 est assurée par la connexion 21 de ces diodes qui, dans l'exemple représenté, est aussi insérée dans l'épaisseur du pare-brise (entre le film 11 et le panneau 10a dans l'exemple représenté).

Dans l'exemple représenté sur la figure 3A, le module comporte deux diodes réceptrices R1 et R2, implantées aussi dans l'épaisseur  $e'$  du film entretoise 11. En variante, le module peut ne comporter qu'une diode de réception implantée. Selon une autre variante, cette diode de réception peut être accolée sur la face arrière AR du pare-brise, telle que représentée sur la figure 2.

Dans une variante du second mode de réalisation de la présente invention, telle que représentée sur la figure 3B, le module 20 comporte avantageusement un unique insert 11 muni de deux grandes surfaces réfléchissantes S11 et S12 en regard des faces AV et AR du pare-brise, formant guides d'onde des faisceaux F1 et F2.

Selon une forme de réalisation plus élaborée de l'invention, le dispositif de détection comporte en outre un capteur de température avantageusement implanté dans l'épaisseur du pare-brise et agencé pour coopérer avec le module 20 de détection de buée sur la face AR, notamment pour ajuster la température de l'air à ventiler pour le désembuage du pare-brise. Dans ce mode de réalisation, le capteur en température est, de préférence, entièrement implanté dans le film entretoise 11, et avantageusement en contact avec une face du panneau avant 10a (côté extérieur), de manière à détecter directement la température extérieure du pare-brise, pour obtenir une mesure directe en température, côté extérieur du pare-brise.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas à la forme de réalisation décrite ci-avant à titre d'exemple. Elle s'étend à d'autres variantes.

25

Le dispositif décrit dans l'exemple ci-avant comporte avantageusement deux diodes émettrices pour détecter la présence de gouttes d'eau et de buée sur les faces avant et arrière du pare-brise 1. Dans une variante simplifiée de ce dispositif, le module 20 ne comporte qu'une diode émettrice pour détecter la présence de buée ou de gouttes d'eau sur le pare-brise.

L'incidence d'émission des faisceaux F1 et F2 est choisie ci-avant supérieure à l'incidence de limite précitée, ce qui permet avantageusement de récupérer, au niveau de la diode réceptrice R, pratiquement la totalité des faisceaux émis, en absence de gouttes d'eau et/ou de buée sur le pare-brise.



Bien qu'avantageuses, de telles incidences sont susceptibles de variantes.

Les diodes, dans l'exemple ci-avant, émettent des ondes optiques. De manière plus générale, le module du dispositif comporte des moyens d'émission d'un rayonnement électromagnétique, tels que des ondes optiques, ou encore des ondes radiofréquences ou hyperfréquences, formant un faisceau électromagnétique susceptible de subir une réflexion sur une face du pare-brise. Plus généralement encore, le dispositif selon l'invention peut être agencé pour effectuer une détection par voie électromagnétique, par exemple de signaux radars ou autre.

Il est à noter que le dispositif selon l'invention est, de manière générale, agencé pour détecter un paramètre représentatif d'un état associé à un véhicule automobile, par exemple une température extérieure ou dans l'habitacle, un ensoleillement de véhicule, etc.

Il peut être prévu en outre de détecter la présence de poussière sur le pare-brise, par exemple à partir d'une mesure de réflexion, du type décrit ci-avant, de l'une des faces, choisie, du pare-brise. Par exemple, un film de nicotine sur la face AR du pare-brise peut contribuer à modifier l'intensité lumineuse du faisceau réfléchi F2, et peut être ainsi détecté par mesure de la quantité de lumière réfléchie après désembuage du pare-brise, le cas échéant.

Par ailleurs, dans l'exemple décrit ci-avant, les diodes émettrices et la (ou les) diode(s) réceptrice(s) sont préférentiellement placées sur une même face arrière AR (côté habitacle) du pare-brise. En variante, elles peuvent être placées sur des faces avant ou arrière différentes du pare-brise.

En particulier, il peut être prévu de disposer une diode émettrice et une diode réceptrice sensiblement en regard

l'une de l'autre, ou encore côte à côte, s'il est souhaité en particulier de détecter une lumière renvoyée par le pare-brise, par diffusion. A ce titre, le dispositif de détection de buée et/ou de gouttes d'eau selon la forme de réalisation  
5 préférée de l'invention, comporte des moyens de réception d'une lumière renvoyée, de façon générale, par le pare-brise, par réflexion ou encore par diffusion.

Il est à noter que les inserts I1 et I2 peuvent être supprimés dans la variante du dispositif de détection de gouttes  
10 d'eau et de buée, telle que représentée sur la figure 3A décrite ci-avant. En effet, il peut être prévu de ne faire subir qu'une seule réflexion à chacun des faisceaux F1 et F2, avant d'être détectés par la (ou les) diode(s)  
15 réceptrice(s) R1 et R2. En particulier, dans la variante selon laquelle les diodes émettrices E1 et E2 sont implantées dans l'épaisseur du pare-brise, il peut être prévu de disposer ces diodes en regard des faces respectives du pare-brise, et de les entourer, avec la (ou les) diode(s)  
20 réceptrice(s), d'un film sensiblement opaque de manière à ce qu'elles n'éclairent sensiblement que les faces respectives avant et arrière.

Bien entendu, dans la forme de réalisation élaborée décrite  
25 ci-avant, le capteur prévu peut détecter tout autre paramètre qu'une température. Il peut être prévu par exemple un capteur de vitesse d'air extérieur, par exemple pour la modélisation, la régulation et/ou compensation d'une ventilation dans l'habitacle.

30

La présente invention vise aussi un dispositif de détection d'une illumination du pare-brise, notamment par ensoleillement. Dans une application à une détection de ce type, le module 20 comporte un capteur optique implanté dans le pare-  
35 brise, de préférence, en contact avec le panneau 10a formant sa face avant, pour détecter directement une lumière sur le pare-brise.

La structure hétérogène de la vitre 1 (entretoise 11 entre deux panneaux 10a et 10b) est décrite ci-avant à titre d'exemple. En variante, la vitre est réalisée dans un matériau plein, tandis qu'un module capteur est au moins en  
5 partie coulé dans son épaisseur.

L'invention s'applique en outre à une vitre formée d'un empilement de panneaux de verre successifs, alternés par des films transparents. Pour détecter par exemple un paramètre  
10 représentatif de l'état associé à la surface extérieure AV de la vitre, tel que sa température ou des gouttes d'eau, il peut être prévu d'implanter un capteur ou une surface réfléchissante contre la face arrière (côté film) du panneau qui est en contact avec l'extérieur du véhicule.

## Revendications

1. Dispositif de détection d'un paramètre représentatif d'un état associé à la vitre d'un véhicule automobile comportant  
5 un module (20) constitué en outre:  
- de moyens d'émission (E1) d'au moins un faisceau électromagnétique (F1) vers une face (AV) de la vitre, et  
- de moyens de réception (R) d'au moins une partie du faisceau, renvoyée par ladite face,
- 10 caractérisé en ce que le module comporte, au moins un insert (I1, I2) implanté au moins en partie dans l'épaisseur e de la vitre, muni d'une surface (S1,S2 ; S11) sensiblement en regard de ladite face (AV,AR) et sensiblement réfléchissante du faisceau (F1), de sorte que le faisceau subit, de  
15 l'émission à la réception, une pluralité de réflexions dans l'épaisseur de la vitre, entre la surface (S1,S2 ; S11) de l'insert (I1) et la face (AV,AR) de la vitre.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce  
20 que les moyens d'émission comportent au moins une source émettrice (E1) appliquée contre l'une des faces (AR) de la vitre.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2,  
25 caractérisé en ce que les moyens d'émission comportent au moins une source émettrice (E1) implantée dans l'épaisseur (e) de la vitre.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3,  
30 caractérisé en ce que les moyens de réception comportent au moins un capteur (R) pour détecter ladite partie de faisceau renvoyée, et appliqué contre l'une des faces (AR) de la vitre.
- 35 5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de réception comportent au moins un capteur (R) pour détecter ladite partie de faisceau réfléchi, et implanté dans l'épaisseur (e) de la vitre.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens d'émission (E1,E2) sont agencés pour émettre un premier faisceau électromagnétique (F1) destiné à être renvoyé au moins en partie par une face avant (AV) de la vitre, ainsi qu'un second faisceau (F2) destiné à être renvoyé au moins en partie par une face arrière (AR) de la vitre, en vue de détecter des matières étrangères (G,B) sur les faces avant et/ou arrière de la vitre (1).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le module (20) comporte au moins un insert (I1,I2) dans l'épaisseur (e) de la vitre, muni d'une première surface réfléchissante (S1 ; S11) en regard de la face avant (AV), et d'une seconde surface réfléchissante (S2 ; S12) en regard de la face arrière (AR), tandis que les moyens de réception (R) sont agencés pour recevoir au moins des parties des premier (F1) et second (F2) faisceaux, réfléchies respectivement par les faces avant (AV) et arrière (AR).

8. Dispositif selon la revendication 7 caractérisé en ce que les moyens d'émission comportent des première et seconde sources (E1,E2) propres à émettre respectivement lesdits premier et second faisceaux (F1,F2), tandis que les moyens de réception comportent un capteur (R) pour détecter les parties réfléchies des premier et second faisceaux, et en ce que les première et seconde sources, ainsi que ledit capteur sont appliqués contre une même face (AR) de la vitre.

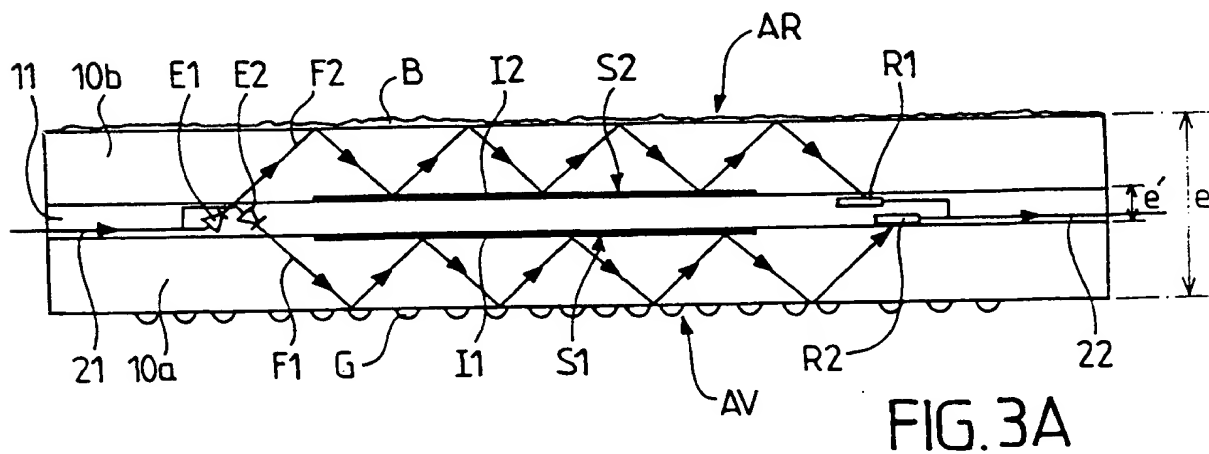
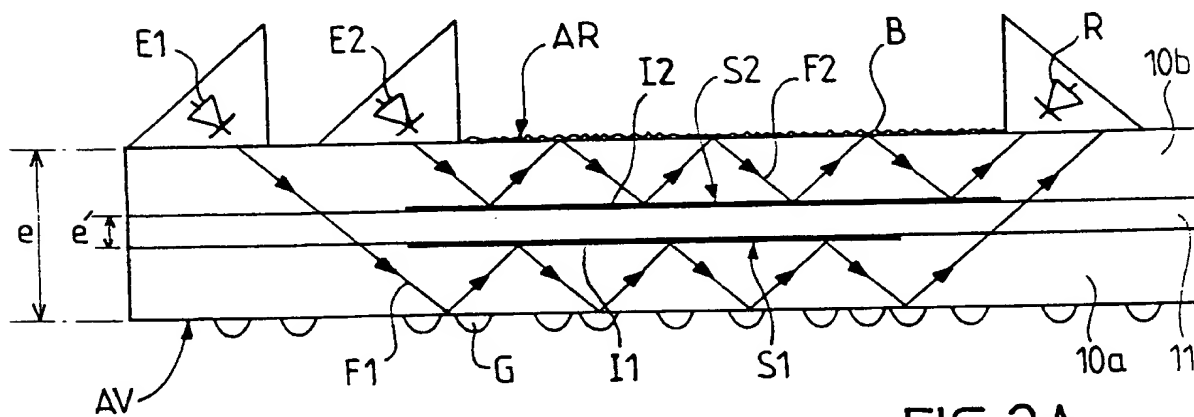
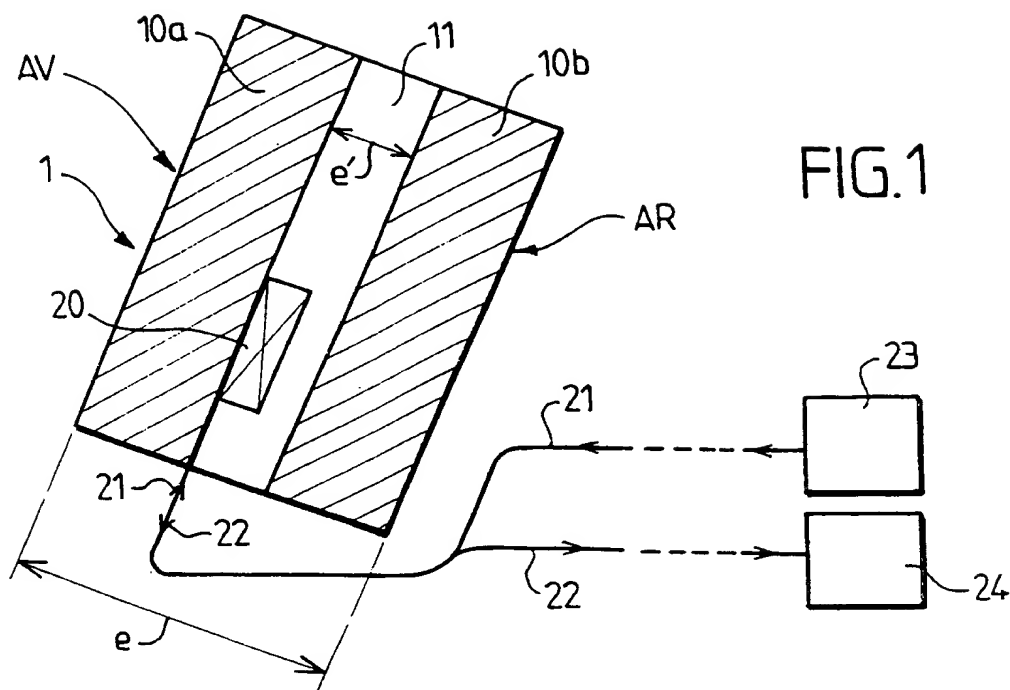
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le module (20) comporte un capteur de flux lumineux, notamment de flux solaire, inséré dans l'épaisseur (e) de la vitre.

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, ladite vitre comprenant une entretoise (11) d'épaisseur (e') choisie, ledit module (20)

est au moins en partie implanté dans l'épaisseur (e') de ladite entretoise (11).

11. Vitre d'un véhicule, notamment automobile, caractérisée en ce qu'elle comporte, dans son épaisseur, un insert (I1,I2) d'un dispositif de détection selon l'une des revendications précédentes.

1/2



THIS PAGE BLANK



2/2

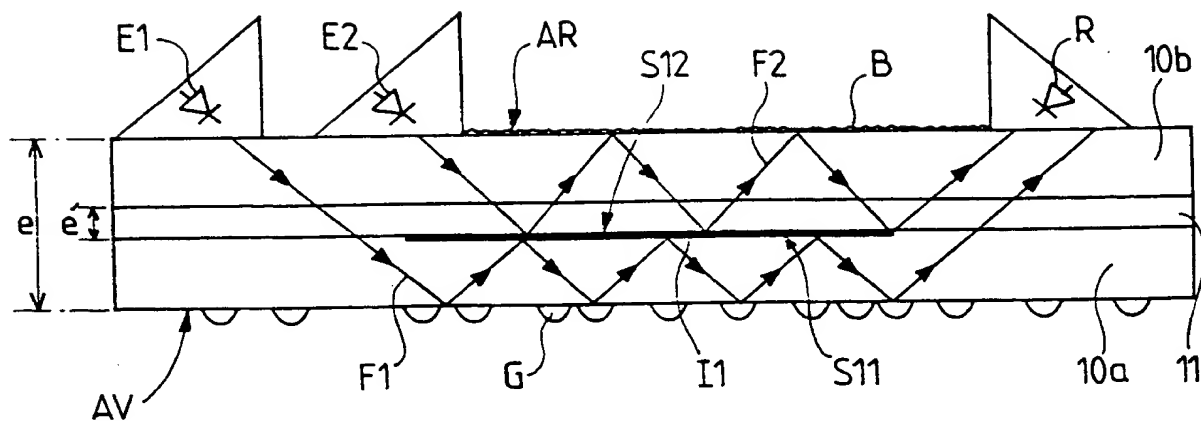


FIG. 2B

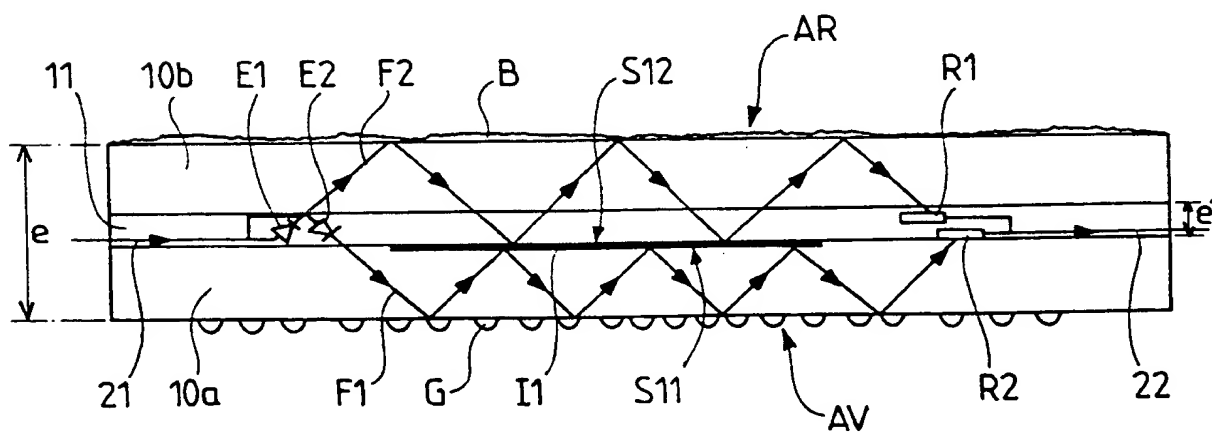


FIG. 3B

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l. Application No

PCT/FR 00/01353

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60S1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60S B60H B60J G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 43 33 665 A (VDO SCHINDLING) 6 April 1995 (1995-04-06) column 2, line 10 -column 3, line 45; figures	1,2,11
A	DE 35 28 009 A (RICHTER HANS JUERGEN DR) 5 February 1987 (1987-02-05) the whole document	1-5,10, 11
A	EP 0 866 330 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD) 23 September 1998 (1998-09-23) column 7, line 47 -column 8, line 13; figures 6,7	1,2,11
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 August 2000

Date of mailing of the international search report

30/08/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blandin, B

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte tional Application No

PCT/FR 00/01353

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 796 106 A (NOACK RAYMOND JAMES)  18 August 1998 (1998-08-18)  column 3, line 15-25; figure 6  column 3, line 37-45  column 4, line 29-33</p>	1-6, 11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/01353

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 4333665	A	06-04-1995	NONE		
DE 3528009	A	05-02-1987	NONE		
EP 0866330	A	23-09-1998	JP	10268066 A	09-10-1998
US 5796106	A	18-08-1998	AU	681037 B	14-08-1997
			AU	2665495 A	15-01-1996
			WO	9535493 A	28-12-1995
			CA	2193242 A	28-12-1995
			EP	0766815 A	09-04-1997
			JP	10501620 T	10-02-1998

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Det. de Internationale No

PCT/FR 00/01353

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B60S1/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B60S B60H B60J G01N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 43 33 665 A (VDO SCHINDLING) 6 avril 1995 (1995-04-06) colonne 2, ligne 10 -colonne 3, ligne 45; figures	1,2,11
A	DE 35 28 009 A (RICHTER HANS JUERGEN DR) 5 février 1987 (1987-02-05) le document en entier	1-5,10, 11
A	EP 0 866 330 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD) 23 septembre 1998 (1998-09-23) colonne 7, ligne 47 -colonne 8, ligne 13; figures 6,7	1,2,11
-/-		

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

23 août 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

30/08/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Blandin, B

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 796 106 A (NOACK RAYMOND JAMES) 18 août 1998 (1998-08-18) colonne 3, ligne 15-25; figure 6 colonne 3, ligne 37-45 colonne 4, ligne 29-33 _____	1-6, 11



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Don. internationale No

PCT/FR 00/01353

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4333665 A	06-04-1995	AUCUN	
DE 3528009 A	05-02-1987	AUCUN	
EP 0866330 A	23-09-1998	JP 10268066 A	09-10-1998
US 5796106 A	18-08-1998	AU 681037 B	14-08-1997
		AU 2665495 A	15-01-1996
		WO 9535493 A	28-12-1995
		CA 2193242 A	28-12-1995
		EP 0766815 A	09-04-1997
		JP 10501620 T	10-02-1998

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

09/743717

IC07 Rec'd PCT/PTO 16 JAN 2001

I, Eur Ing James Francis Bradley BSc CEng MIEE MIL,  
translator to Engineering Translations, of "Hollyhocks",  
Cherry Tree Road, Farnham Royal, Buckinghamshire,  
England, hereby declare that I am conversant with the  
French and English languages and am a competent  
translator thereof. I declare further that to the best of  
my knowledge and belief the following is a true and  
correct translation of the accompanying International  
Patent Application No. PCT/FR00/01353 in the French  
language.

Signed this 3<sup>rd</sup> day of January 2001

A handwritten signature in black ink, consisting of a large initial 'J' followed by a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

J. F. BRADLEY

For and on behalf of Engineering Translations

**THIS PAGE BLANK (USPT)**